

PAT-NO.: JP02001289366A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001289366 A

TITLE: METHOD FOR FORMING HOSE ASSEMBLY

PUBN-DATE: October 19, 2001

INVENTOR- INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------------|---------|
| BONNIE, A MATTHEW | N/A |
| MARTUCCI, NORMAN S | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|----------------------------|---------|
| TELEFLEX FLUID SYSTEMS INC | N/A |

APPL-NO: JP2001022753

APPL-DATE: January 31, 2001

PRIORITY-DATA: 2000494837 (January 31, 2000)

INT-CL (IPC): F16L011/02, B29C047/20 , B29D023/00 , B32B001/08 ,
B32B027/30
 , F16L011/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a lightweight hose assembly of a form suited to carry fuel and other corrosive fluid.

SOLUTION: This method includes a step extrusion-molding a pipe inside liner 12 of a fluorocarbon material, braiding a glass fiber around the outside of the pipe liner 12 to form a braided layer 13, and letting the pipe inside liner 12 and the braded layer 13 pass through a reservoir for storing a dispersion including the fluorocarbon material, carrier, and surfactant, and the surfactant and the fluorocarbon polymer material are distributed over the whole

braided layer 13 and the circumference of the inside liner 12 respectively.

Then, the hose assembly 10 is heated to remove the carrier and the surfactant

and then sintered, and the fluorocarbon polymer material is solidified into a

coating 14 dispersed in the circumference of the whole of the braided layer 13

and the inside liner 12.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-289366

(P2001-289366A)

(43)公開日 平成13年10月19日(2001. 10. 19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード*(参考)

F 1 6 L 11/02

F 1 6 L 11/02

B 2 9 C 47/20

B 2 9 C 47/20

Z

B 2 9 D 23/00

B 2 9 D 23/00

B 3 2 B 1/08

B 3 2 B 1/08

A

27/30

27/30

D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-22753(P2001-22753)

(71)出願人 500039979

(22)出願日 平成13年1月31日(2001. 1. 31)

テレフレックス フルード システム
ズ、インコーポレイテッド

(31)優先権主張番号 4 9 4 8 3 7

アメリカ合衆国、コネチカット、サフィー
ルド、 ワン ファイアストーン ドライ
ブ

(32)優先日 平成12年1月31日(2000. 1. 31)

(72)発明者 ボニイ エイ、マシュー

(33)優先権主張国 米国 (U S)

アメリカ合衆国 ミシガン、クラークスト
ン、 ブルー ウォーター ドライブ
7169

(74)代理人 100066692

弁理士 浅村 皓 (外3名)

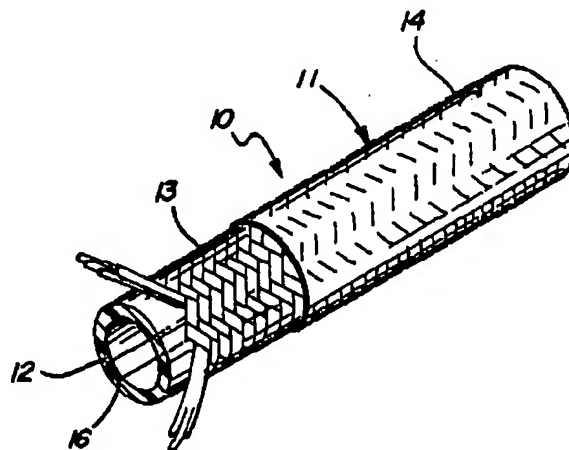
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ホース組立体を形成する方法

(57)【要約】

【課題】 燃料およびその他の腐食性流体を運ぶのに適した形式の軽量ホース組立体を形成する方法

【解決手段】 フルオロカーボン材料の管状内側ライナー(12)を押出し成形し、前記管状ライナー(12)の外側の回りにグラスファイバを編込んで編組層(13)を形成し、管状内側ライナー(12)および編組層(13)を、フルオロカーボンポリマー材料とキャリアと表面活性剤とを含む分散体を収容するリザーバに通すステップを有し、表面活性剤は、編組層(13)全体にわたっておよび内側ライナー(12)の周りにフルオロカーボンポリマー材料を分配する。その後、ホース組立体(10)は、加熱されて、キャリアおよび表面活性剤が除去され、この後、焼結されて、フルオロカーボンポリマー材料を、編組層(13)の全体および内側ライナー(12)の周りに分散されたコーティング(14)に硬化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホース組立体を形成する方法であって、フルオロカーボンポリマーの管状内側ライナー(12)を準備し、

前記管状内側ライナー(12)上に、フルオロカーボンポリマー材料と界面活性剤とを含む分散体を塗布し、前記管状内側ライナー(12)の外側の回りと塗布された分散体上とに編組層(13)を配置し、

フルオロカーボンポリマー材料(14)を含む第2分散体を編組層(13)および管状内側ライナー(12)に塗布するステップを有し、前記第2分散体は、管状内側ライナー(12)および第1の塗布された分散体に結合される方法。

【請求項2】 ホース組立体を形成する方法であって、フルオロカーボンポリマーの管状内側ライナー(12)を押出し成形し、

前記管状ライナー(12)上に、本質的にフルオロカーボンポリマー材料から成る分散体を塗布し、

前記管状内側ライナー(12)の外側の回りと前記塗布された分散体上とに編組層(13)を配置し、

管状内側ライナー(12)の編組層(13)にフルオロカーボンポリマー材料(14)を含む第2分散体を塗布し、前記第2分散体は、管状内側ライナー(12)および第1の塗布された分散体に塗布され、これにより、第1、第2分散体異なる組成を有する方法。

【請求項3】 フルオロカーボンポリマーの管状内側ライナー(12)と、

前記内側ライナー(12)に塗布されたフルオロカーボンポリマー材料を含む分散体と、

前記内側ライナー(12)の回りに配置され、これにより、前記分散体が内側ライナー(12)に対するその相対的な動きを防止する編組層(13)と、

前記編組層(13)に塗布されるフルオロカーボンポリマー材料を備える第2分散体と、を包含するホース組立体。

【請求項4】 前記第1分散体は、フルオロカーボンポリマーとシリコンと編組層を内側ライナーに結合することができる他の分散体とから成る群から選択される請求項3に記載されたホース組立体。

【請求項5】 前記第2分散体は、フルオロカーボンポリマーとシリコンとポリエステルとポリアミドとPPSと塗料とホース組立体に追加機能を付与することができる他の分散体とから成る群から選択される請求項3に記載された方法。

【請求項6】 前記第1分散体は、フルオロカーボンポリマー材料と界面活性剤とを備える請求項3に記載されたホース組立体。

【請求項7】 前記第1分散体は、更に、少なくとも1の硬化剤を含む請求項6に記載されたホース組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連発明の相互参照】本願は、放棄された1991年9月24日提出の米国特許出願第08/764,460号の一部継続出願である1993年2月23日提出の米国特許出願第08/023,417号の継続出願である放棄された1994年6月14日提出の米国特許出願第08/259,343号の継続出願である1997年9月15日提出の米国特許出願第08/931,018号の一部継続出願である。

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホース組立体を形成する方法に関する。より詳細には、本発明は、ガラス編組層内で支えられたフルオロカーボン内側ライナーを有するホース組立体を形成する方法に関する。ガラス編組層は、そこを通して分散されたフルオロカーボンコーティングを含んでいる。

【0003】

【従来の技術】燃料を運ぶために使用されるホース組立体は、当該技術分野において周知である。このホース組立体は、好ましくは、強くかつ熱および化学物質による劣化に対する耐性を有していなければならない。これらのホースは、その中を流れる種々の燃料に晒されるために化学分解を受ける。更に、これらのホースは、一般的に、燃料をエンジンに送るために車両のエンジン室を通過する。これらのエンジンは、高温で、従って、燃料を運ぶために使用されるホースは、熱から熱破壊を受ける。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】TEFLONホースは、燃料を運ぶために必要な物理的特性を提供する。しかし、これらの形式のホースの大きな欠点は、単独で、すなわち、TEFLONライナーあるいは導管だけが使用されたときに、設置中に曲がり、その結果、キックを生じる傾向があるということである。このキックあるいは変形は、永久的となり、ホースを通る流体に一定の抵抗を提供する。この問題を解決するために、ホース組立体は、強く巻きつけられた金属編組体で囲まれたテフロン(登録商標)管状内側部材を含むホース組立体が、形成された。金属編組体は、テフロン管状内側部材が、キックを生じることなく、所定の程度曲がるのを可能とする。しかし、所定点を越えて曲げられた場合に、金属編組体は、管状内側部材にキックが生じるのを支援する。この形式の組立体は、3つの大きな欠点を有している。第1に、金属編組体は、管状内側部材の外側を摩滅する傾向を有する。これは、管状内側部材からの漏れを生じる。第2の問題は、外側の金属編組ケーシングは、熱および電気に対する伝導性を有している。より重要なことは、金属編組体は、熱を保持し、燃料システムに問題を生じる管状内側部材内を移動する燃料に熱を伝えるということである。最後に、自動車環境で使用されたとき

に、金属編組体は、車両の稼動中に、不所望なノイズを伝える。

【0005】金属編組層に関連する問題を避けるために、管状内側部材は、非金属編組材料内で支えられてもよい。非金属編組材料の置換は、金属編組体に関連する多くの問題を防止するが、幾つかの問題が存在する。第1に、ホースのキンクは、管状内側部材と編組層との間の長手方向の相対動のために依然として問題である。すなわち、管状内側部材と編組層との間の相対的滑りのために、ホース組立体は、キンクを受け易い。第2に、ホース組立体は、通常の場合、外部の熱および化学物質に晒され、従って、熱および化学物質による劣化に対する耐性を有していなければならない。ほとんどの非金属編組材料は、要求される必要な熱および化学物質による劣化に対する耐性を提供しない。第3に、ホース組立体は、一般的に、設置後、粗い面に直面し、即ち、エンジン部品を摩滅する。従って、摩擦動に晒されるために、ホース組立体は、磨耗に対する耐性を有していなければならない。

【0006】全て、本発明の譲受人に譲渡されている1991年2月19日提出の同時係属米国出願第657,084号および（放棄された1989年2月2日提出の米国出願第305,643号の一部継続出願である）1989年10月2日提出のその同時係属の分割米国出願第416,151号は、被覆された編組ホース組立体を形成する方法を開示する。この方法は、ポリマーフルオロカーボン材料の管状内側部材を押し成形し、その後、ライナーの外側の回りにグラスファイバを編込むステップを有している。管状内側部材および編組層は、その後、フルオロカーボンポリマーの水性溶液を収容するリザーバに通される。溶剤液が、その後、ホース組立体から除去され、編組層全体にわたってフルオロカーボンポリマーが分散された状態となる。

【0007】1990年6月11日提出の同時係属米国出願第535,734号は、放棄された1988年9月8日提出の米国出願第244,319号の一部継続出願であり、その回りに配置された織物編組層を含むフルオロカーボンポリマーの管状内側部材を備えるホース組立体を開示する。外側の発泡体層は、編組層の回りに配置されてもよい。組立体は、更に、内側ライナーに形成され、内側ライナーに沿って蓄積される電荷を分散する導電性ストリップを含んでいる。

【0008】ビッグス等に対する米国特許第4,311,547号明細書は、その回りに編込まれた補強層を有する内側ゴムライナーを含むホース組立体を開示する。固化可能な液体ポリマーが、補強層の隙間内に埋設され、内側ゴムライナーをその回りに編込まれた補強層に結合する。固化可能な液体ポリマーは、プラスチック、アルデヒド、エポキシあるいはイソシアネート樹脂を含んでもよい。カバー層が、補強層の回りに配置さ

れ、固化可能な液体ポリマーでそれに結合されてもよい。このカバー層は、補強層と内側ライナーとを結合するのと同じ材料を備えてもよく、すなわち、固化可能な液体ポリマーは、内側ゴムライナーを補強層に結合するだけでなく、カバー層としても作用することができる。固化可能な液体ポリマーは、實際上、内側ゴムライナーをその回りに配置された補強層に結合するが、磨耗と熱および化学物質による劣化とに対する十分な耐性を有していない。

【0009】エルソンに対する米国特許第4,215,384号明細書は、ホース構造及びホース構造を形成する方法を開示する。このホース組立体は、その上に配置された編組材料を有する有機ポリマーの内側ライナーを含んでいる。この組立体は、更に、有機ポリマー材料の外側コーティングを含んでいる。導電性ストリップが、管状内側ライナー内に配置され、ライナーの内側全体に電荷を導く。組立体は、更に、内側ライナーの各端部に、流体をその中に導くことを可能とする端部継手を含んでいる。

【0010】バスディーカーに対する米国特許第4,007,070号明細書は、内側ポリマーライナーを有するホース構造体を開示する。このライナーは、その上に配置された編組層を有する。有機ポリマー材料から形成された外側保護層が、編組層の外側の回りに配置される。バスディーカーの'070特許明細書は、内側ライナーを編組材料に結合するための接着剤の使用を開示する。また、接着剤は、編組材料を被覆して、編組材料を外側保護層に固着する。

【0011】ブラックマンに対する米国特許第4,394,705号明細書は、その回りに配置された補強編組層を含むフルオロカーボンの内側ライナーを含むホース組立体を開示する。化学物質および磨耗もに対する耐性特性を有するカバー層が、編組層の回りに配置され、従って、内側ライナーおよび編組層を保護する。

【0012】上記同時係属特許出願は、被覆された編組ホース組立体を形成する方法を提供する。編組体のコーティングをフルオロカーボンチューブに対応させるために、追加ステップを実施する必要があることが、更に開発することにより判明した。例えば、上記チューブをフルオロカーボンエマルジョンを有するフルオロカーボンチューブで前被覆することが望ましい。しかし、水性のエマルジョンは、チューブ上で玉状化して、非均一層を形成する傾向がある。

【0013】本発明は、上述の問題を解決し、改良された被覆されかつ編込まれたホース組立体を提供する。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、フルオロカーボンポリマーの管状内側ライナーを準備し、管状内側ライナーの外側の回りに編組層を配置するステップを備えるホース組立体を形成する方法である。この方法は、フ

ロオロカーボンポリマー材料を含む分散体を編組層および管状内側ライナーに塗布し、編組層全体および管状内側ライナーの周りに分散体を分配するために表面活性剤をホース組立体に塗布するステップで特徴付けられる。

【0015】その中にフロオロカーボンポリマー材料を有する分散体を塗布する利点は、その結果形成されるホース組立体の熱および磨耗による劣化に対する耐性により実現される。

【0016】表面活性剤をホース組立体に塗布する利点は、編組層全体および管状内側ライナーの周りに分散体をより均一に分配することにより実現される。この結果、管状内側ライナーとその周りに配置された編組層との間により強い結合が得られる。従って、ホース組立体は、キンクに対するより大きな耐性を有する。更に、分散体のより均一な分配により、その結果形成されるホース組立体は、磨耗と熱および化学物質による劣化とに対するより大きな耐性を有する。

【0017】本発明の他の利点は、添付図面と関連して考察したときに、下記詳細な説明を参照してより良く理解されたときに、容易に認識されるであろう。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明にしたがって形成されたホース組立体が、図中、その全体を符号10で示してある。この組立体10は、符号11で全体を示す管状部材と、この管状部材11の端部を継手に結合して内部に流体を案内するための、符号20で全体を示すカップリング手段(図2及び3に最もよく示す)とを包含する。

【0019】管状部材11は、有機ポリマー製内側ライナー12を含む。このライナー12は、押し出し成形され、0.0254から0.3048mm(0.001から0.0120インチ)の壁厚を有するのが好ましい。内側ライナー12は、フルオロカーボンのポリマーから形成するのが好ましい。特に、内側ライナーは、テトラフルオロエチレンのポリマー(PTFE)、フッ素化エチレンプロピレン(FEP)、パーフルオロアルコキシ樹脂のポリマー(PFA)あるいはエチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)のポリマーから形成するのが好ましい。これらのフルオロカーボンのポリマーであるPTFE、FEP、PFAは、デュボン社から「TEFLON」の商標の下で販売されている。ETFEポリマーはデュボン社から「TEFZEL」の商標の下で販売されている。

【0020】内側ライナー12は、この壁部内を流れる流体に対して不浸透性である。内側ライナー12はフルオロカーボンのポリマー材料から形成されるのが好ましいため、熱および化学物質の双方による劣化に対して耐性を有する。これは、特に車両用燃料である種々の流体を、ライナー12を腐食させることなく、このライナー12の内部に通すことを可能とする。

【0021】この組立体10は、更に、内側ライナー1

2の外部の回りに配置された編組あるいは織物層13を含む。この編組あるいは織物層13は、交互に挟み込んだ態様あるいは内側ライナー12の回りに堅く巻付けた適宜の非金属材料から形成することができる。編組層13に使用する材料はグラスファイバであるのが好ましい。グラスファイバは、ホース組立体10に必要な強度を付与する。更に、グラスファイバは、耐熱性を有し、これは高温環境下におけるホース用として、また、後述するホース組立体の形成用として重要なものである。

【0022】編組あるいは織物繊維は、隣接する繊維との間に広い間隙を有して、内側ライナー2の周りに堅くあるいは緩く巻付けることができる。好ましい実施形態では、グラスファイバは、隣接するファイバ間の間隙あるいはスペースが最小となるように、堅く巻き付けられる。編組層13は、内側ライナー12に強度を付加する。特に、編組層13を用いることにより、内側ライナー12の作動圧が増大し、より高压の流体を内側ライナー12の内部に流通させることができる。更に、編組層13は、ホース組立体10に引張強度を付加する。カップリング部材20が後述するように管状部材11の端部に配置されると、編組層13は、管状部材11にどのような形式のカップリング部材20でも強固に結合するために十分な程度にホース組立体10の引張強度を増大する。最後に、編組層は、内側層12にフープ強度を付与する。

【0023】組立体10は、更に編組層13の全体にわたりがつ内側ライナー12の周りに分散されたフルオロカーボンのコーティング14を含む。すなわち、このコーティング14は、編組層13の隙間に入り込み、編組層と共に単一の層を形成する。このコーティング14は、編組層13の外周部から内側ライナー12に向けて半径方向内方に配置される(図4に最もよく示す)。フルオロカーボンポリマーのコーティング14は、次のうちの1、すなわち、テトラフルオロエチレンのポリマー(PTFE)、フッ素化エチレンプロピレン(FEP)のポリマー、パーフルオロアルコキシ樹脂のポリマー(PFA)あるいはエチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)のポリマーから形成するのが好ましい。フルオロカーボンポリマー材料の特性により、コーティング14は、編組層13を内側ライナー12に結合しつつ、ホース組立体10に、熱および化学物質の双方による劣化に対して必要な耐性を付与する。

【0024】コーティング14は、編組層13のグラスファイバを覆いあるいは被覆する。すなわち、コーティング14は、編組層13のファイバを外周部から半径方向内方に覆う。したがって、このコーティング14は、編組層13の外周部から半径方向外方に延在するものではない。材料が被覆された後は、各ファイバを認識することはできない。実際に、コーティング14が内部に編組層13を内部に有する結果となる。

【0025】コーティング14は、最初に編組層13を内側ライナー12の外部の周りに編込み、あるいは、包み込むことにより形成するのが好ましい。この後、フルオロカーボンポリマー材料、キャリア(carrying agent)および界面活性剤を含む分散体が、編組層13の外周部から内側層12に向けて半径方向内方に、この編組層13の全体に分散される。この分散体は、50-60%の固体フルオロカーボン材料(微細な顆粒あるいは粒子状)を備えるのが好ましく、次のうちの1、すなわち、テトラフルオロエチレンのポリマー(PTFE)、フッ素化エチレンプロピレン(FEP)のポリマー、パーフルオロアルコキシ樹脂のポリマー(PFA)あるいはエチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)のポリマーから形成するのが好ましい。分散体は40-50%のキャリアを備えるのが好ましい。このキャリアは、固体フルオロカーボンを編組層13に通しかつその回りに搬送する。好ましいキャリアは水であるが、しかし、他の好適な運搬材料も用いることが可能である。フルオロカーボン材料をキャリアに混合させ、沈殿しないように維持するため、0.1-10重量%の界面活性剤を分散体に添加するのが好ましい。多くの界面活性剤が使用可能であるが、3M社から販売されているFLUORAD FLUOROCHEMICAL FC171(液体)およびFLUORAD FLUOROCHEMICAL FC143(粉末)、および、ユニオン・カーバイド社から販売されているSILWETT 77が特に好適に作用することが判明した。

【0026】フルオロカーボンポリマー分散体は、編組層13の全体を通して被覆あるいは分散される。特に、フルオロカーボンポリマー分散体は、グラスファイバのそれぞれを外部から半径方向内方に効果的に被覆する。すなわち、グラスファイバは、隣接するファイバ間の間隙が分散体で充填されるように被覆される。更に、各ファイバの外周部が完全に被覆される。キャリア及び界面活性剤は、この後、ホース組立を乾燥(加熱)することにより、分散体から除去され、これにより、フルオロカーボンポリマー材料が編組層13の全体に分散される。この組立は、続いて焼結され(sinter)、編組層の全体にわたって分散されたフルオロカーボンポリマー材料をコーティング14に硬化させる。

【0027】上述のように、内側ライナー12とコーティング14との双方は、フルオロカーボンのポリマーであるのが好ましい。しかし、内側ライナー12とコーティング14との双方が同じフルオロカーボンポリマーで形成されることは必要なことではないが、同じにしてもよい。例えば、内側ライナー12は、PFAで形成してもよく、一方、コーティング14は、PTFEで形成される。先に挙げたフルオロカーボンポリマーの適宜の組み合わせを、内側ライナー12とコーティング14との形成に用いることが可能である。

【0028】コーティング14は、編組層13を内側ライナー12に結合する接着剤として作用し、したがって、その間の滑りを防止することができる。したがって、コーティング14は、編組層13と共に、キックを生じさせることなく、ライナー12を曲げることが可能となる。すなわち、編組層13の全体にわたって分散されたコーティング14は、曲げたときに、内側ライナー12に強度を与える。これは、通常、フープ強度と称されている。したがって、編組層13の全体にわたって分散されたポリマーコーティング14を用いることにより、外形を整えられた組立体が形成され、これは、管状部材11のフープ強度が増大し、したがってホース組立体10は、内側ライナー12にキックを生じさせることなく、曲げることができる。更に、外側コーティング14は、ホースの作動圧を高める。すなわち、コーティング14は強度を与え、内側ライナー12が加圧された流体を収容することができる。更に、コーティング14は、その高分子フルオロカーボン材料の本来の特性により、管状部材の摩滅を抑制する。上述の他の方法では、コーティング14は、管状部材11と編組層13との磨耗抵抗を支援する。コーティングが編組層13の外周部の周りで連続しているため、編組層は磨耗しない。

【0029】分散体が編組層13および内側ライナー12の周りに均等に分散され、内側ライナー12と編組層13との間が強固に結合されるのを確実にし、更に、追加的に、ホース組立に熱および化学物質による劣化および磨耗に対する十分な保護を与えることが重要である。界面活性剤あるいは湿潤剤を添加することは、分散体の適正な分配を確保する。分散体の均等な分散は、フルオロカーボン材料が一般に他の材料に対する親和性を欠くため、固体フルオロカーボン材料および液体キャリアの分配を行う際に、特に関係する。すなわちフルオロカーボン材料は、その不活性のために、編組層13の全体および内側層12の周りに均等に広がらない。更に、固体フルオロカーボン材料は、混合される液体から沈殿するようになる。したがって、界面活性剤を用いることは、編組層13の全体および内側層12の回りに、分散体を分配する際に最も優れている。

【0030】この組立体10は、更に、全体を符号20で示すカップリング手段を備える。このカップリング手段は、組立体10を継手(図示しない)に接続するためのものである。継手は、カップリング手段20と協働することができる。特に、カップリング手段20は、カップリング組立体20を備える。このカップリング組立体20は、全体を符号22で示す挿入部を備え、この挿入部は内側ライナー12の内部に挿入されて係合する。挿入部22は、内側ライナー12の内部に係合する複数のかえし部24を有してもよい(図2に最もよく示す)。これに代え、挿入部は、図3に最もよく示すように、一対の環状の突条26とこの間の平滑部28とを有しても

よい。カップリング手段20は、更に、全体を符号30で示す係合部を有し、この係合部は挿入部から長手方向に延びる。係合部は、継手（図示しない）に係合し、これと協働することができる。係合部30は、雄ねじ部材32（図2）あるいは雌部材34（図3）を備えることができる。係合部30は、更に、これが固定される部材と協働可能であれば、どのような構造を備えてもよい。例えば、係合部30は相手側ボール継手を受入れるソケットを備えてもよい。最後に、カップリング組立体20は、ロック用カラー36を備える。このロック用カラー36は、外側コーティング14の外側の周りに配置され、カップリング組立体20の挿入部22上に嵌め込まれる。このようにして、内側ライナー12は挿入部22と強く摩擦係合し、内側インサート12と挿入部22との間の相対的な軸方向移動を防止する。カップリング組立体20は他の周知の適宜の形式とすることも可能である。例えば、カップリング組立体20は有機ポリマー材料から形成されて、管状部材11の周りにモールド成形して機械的に接続しあるいは溶融結合することができる。

【0031】内側ライナー12内を流体が流れると、内側ライナー12の全長に沿って電荷が堆積される。これらの電荷の蓄積を防止するため、内側ライナー12は、このライナー12に沿って電荷を導くために、この内側ライナー12の全長に沿って延びる一体構造の長手方向導電手段を有する。この内側ライナー12はカーボンブラック製の導電性ストリップ16を有するのが好ましい。このカーボンブラックは導電性であり、流体により堆積された電荷を消散させる。これに代え、内側ライナー12の全体が導電手段を備えてもよい。これは、内側ライナー12の全体についてカーボンブラックを用いることにより、実現される。

【0032】編組層13とコーティング14とは、非導電性であるのが好ましい。これは、コーティング14の外側に形成された電荷が管状部材11の全長を介して導かれず、あるいは、内側ライナー12の内部を流れる流体に導かれないために重要なことである。明らかなように、他の導電性材料を用いて導電性ストリップ16を形成することも可能である。

【0033】図示のホース組立体10を形成する好ましい方法は以下の通りである。有機ポリマー製の内側管状部材12を準備する。特に、フルオロカーボンポリマー製の内側管状部材12が押し出し成形される。フルオロカーボンポリマー材料、硬化剤、および界面活性剤を包含する分散体を、最初に管状部材上に塗布する。界面活性剤は、分散体を管状部材12の外面に均等に被覆させる。この後、非金属あるいは巻きつけられた材料（ガラスファイバであるのが好ましい）が、内側ライナー12の外側の周りに編まれあるいは巻きつけられて、編組層13を形成する。この後、組立体が、フルオロカーボン

ポリマー材料および硬化物質（界面活性剤と共にあるいは界面活性剤なしで）のエマルジョン中に第2回目に浸漬され、このエマルジョンは編組の隙間を通して流れ、先に塗布された内側層および管状部材12に付着する。

【0034】他の方法は以下の通りである。非金属あるいは巻かれた材料が内側ライナー12の周りに編まれあるいは巻きつけられ、直接編組層13を形成する。

【0035】本発明の他の実施形態において、第1、第2分散体あるいはコーティングは、異なる材料から形成することができる。この方法は、製品設計における大きな柔軟性を許容し、種々の装置の機能性およびコスト削減を増大する。例えば、管状部材12上に最初に塗布される高効率結合を促進する第1分散体あるいはコーティングが、使用可能である。管状部材12の周りに編組あるいは巻付け材料13を結合したときにおよびこれら2つを十分に結合した後に、組立体は、この後、2回目に異なるエマルジョンあるいはコーティングに浸漬される。このエマルジョンあるいはコーティングは、再び編組体の間隙を通して流れ、管状部材12上の先に塗布された分散体に結合することができる。しかし、この材料は、いずれかの他の材料から形成可能であり、編組あるいは巻付け材料13を管状部材12に取付けるために用いられる材料と同じである必要はない。外側層は、磨耗、たわみおよび紫外線（UV）に耐えるための使用のために塗布可能であり、ホース組立体10に異なる色を加え、あるいは、特定のホース組立体10に必要な追加特性を提供することができるのが好ましい。

【0036】典型的なコーティングの対は：（a）固体物高含有の第1分散体および固体物低含有の廉価な第2分散体と、（b）接着特性のための第1分散体および耐磨耗特性のための第2分散体と、（c）接着特性のための第1層および好ましい色を加えるための第2分散体と、である。

【0037】特定の形式の分散体あるいはコーティングの例は、次のもの、すなわち、シリコン、ポリエスエル、PPS、TFE、アミド、アラミド、フルオロカーボンポリマー、塗料およびポリアミドを含む。これらのコーティングおよび添加物は、コーティングあるいは添加物が他の処理ステップを残すことが可能であれば、例えば、磨耗に対する耐性を付与するという特定の目的のために使用可能であり、温度、他の試薬との反応、コーティングおよび編組体並びに最終用途での考慮が考慮されなければならない。このリストは、全てを網羅するものではなく、本発明で使用する事ができる幾つかのコーティングおよび添加物の例を示すものである。当業者に知られている他のコーティングおよび添加物は、これらのコーティングあるいは添加物が他の処理を残すことができるのであれば、使用することができる。

【0038】フルオロカーボンポリマー材料とキャリアと界面活性剤とを包含する分散体が、外周部から半径方

11

向内方に内側ライナー12に向けて、編組層13全体にわたって塗布される。特に、内側ライナー12および編組材料13が、分散体を含むリザーバを通される。これに代え、分散体を編組材料上に噴霧してもよい。分散体は界面活性剤を包含するのが好ましいが、しかし、この界面活性剤はなくてもよい。この場合、界面活性剤を包含するリザーバ内に組立体を浸漬し、あるいは界面活性剤を直接これに噴霧することにより、界面活性剤を組立体に塗布する必要がある。界面活性剤は、フルオロカーボンポリマーの分散体をホース組立体に塗布する前に、このホース組立体に塗布するのが好ましい。すなわち、分散体が界面活性剤を包含するか否かに係わらず、分散体を塗布する前に、このホース組立体に界面活性剤を塗布することができる。例えば、内側管状ライナー12は、編組層をその回りに配置する前に、リザーバ内に浸漬してもよい。

【0039】分散体は、フルオロカーボンポリマー剤を包含する水溶性のものであるのが好ましい。分散体は水溶性であるのが好ましいため、好ましいキャリアは水である。この分散体は、編組層13の全体および内側層12の回りに塗布される。この後、キャリアと界面活性剤とが分散体から除去される。特に、組立体10は、キャリアの沸点温度より低い（例えば水の場合には212°F（100°C）より低い）のが好ましいドライヤ（予熱済のオープン）に送られる。キャリアの沸点温度よりも低い温度のオープンを用いることにより、最終製品の泡立ち作用が防止される。しかし、温度は、沸点温度よりも高い温度とすることも可能であり、このように高い温度を用いた場合には、組立体10はコーティング14内に多くの気泡が形成される。続いて、界面活性剤が、上述のように組立体10を加熱することにより、分散体から除去される。一般には、キャリアを除去するために必要な温度よりも、界面活性剤の除去にはより高温が必要とされ、すなわち、通常は約232-302°C（450-575°F）である。このようにキャリアと界面活性剤とが分散体から除去されると、編組材料13の全体および内側ライナー12の周りにフルオロカーボン材料が分散した状態となる。この後、組立体10は、好適な温度（ほぼ371°C（ほぼ700°F））で焼結

12

(sintered)され、フルオロカーボンポリマー材料がコーティング14に硬化される。グラスファイバが編組層13に用いられているため、この編組層13は組立体10の焼結に必要な熱では影響を受けない。最後に、カップリング部材20は、管状部材11の一端あるいは両端に取付け、組立体10を継手（図示しない）に固定して、内側ライナー12内に流体を案内することができる。

【0040】なお、本発明について例示した態様で説明してきたが、ここで用いた用語は制限的なものではなく、説明のためのものである。

【0041】本発明について多くの変形および変更が可能であることは明らかである。上述を考慮することにより、添付特許請求の範囲の範囲内において、参照符号は単なる便宜上のものであって何等制限するものではなく、本発明は、具体的に説明した上述以外でも実施可能なことは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい実施形態の斜視図。

【図2】カップリング部材を含む本発明の好ましい実施形態の一部を破断した側面図。

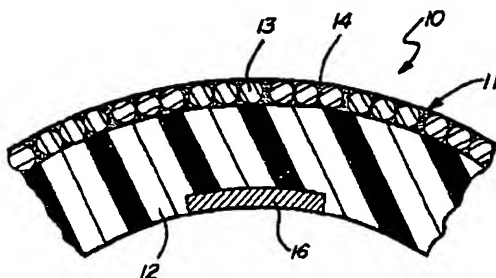
【図3】代替的カップリング部材を含む本発明の好ましい実施形態の一部を破断した側面図。

【図4】ホース組立体の拡大断面図。

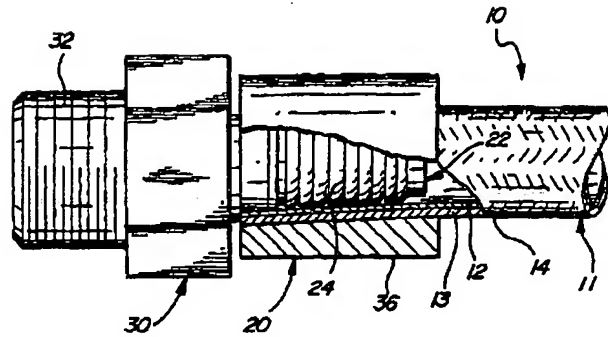
【符号の説明】

- 10 ホース組立体
- 11 管状部材
- 12 内側ライナー
- 13 編組層
- 14 コーティング
- 16 導電性ストリップ
- 20 カップリング手段
- 22 挿入部
- 24 かえし部
- 26 突条
- 30 係合部
- 32 雄ねじ部材
- 34 雌部材
- 36 カラー

【図4】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.